

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2000-149415**
(43)Date of publication of application : **30.05.2000**

(51)Int.Cl.

G11B 20/10
G11B 7/005
G11B 19/02

(21)Application number : **10-312222**

(71) **MATSUSHITA ELECTRIC IND**
Applicant : **CO LTD**

(22)Date of filing : **02.11.1998**

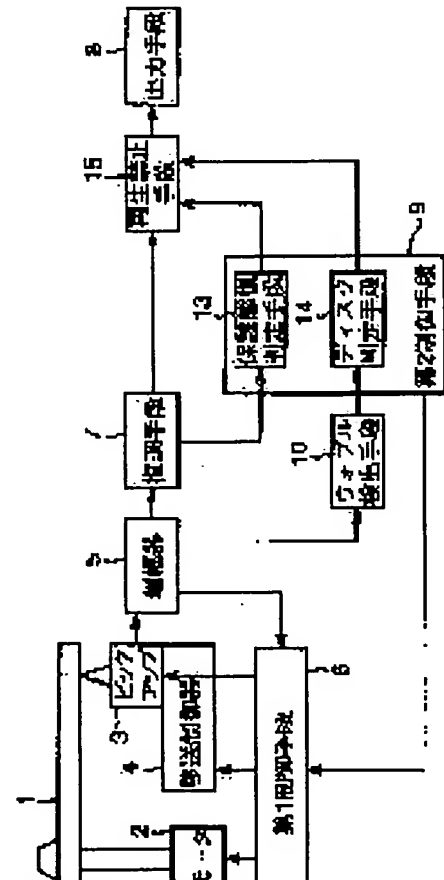
(72)Inventor : **TOZAKI YOSHIHIRO**
KAI TSUTOMU
INOUE SHINJI
SHIMADA HIROMICHI

**(54) OPTICAL DISK, REPRODUCING DEVICE AND DUPLICATING DEVICE THEREOF,
AND METHOD FOR PREVENTING ILLEGAL USE THEREOF**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a means capable of effectively preventing an illegal use of a DVD disk and other optical disks accompanied with a copyright infringement.

SOLUTION: When reproducing data information of a DVD disk 1, a DVD reproducing device judges whether or not the data information is protected by a copyright based on disk management information, and judges whether or not the DVD disk 1 is a recordable one based on the presence or absence of the wobble of the DVD disk 1. Thus, when the data information is protected by the copyright and the DVD disk 1 is a recordable one, this device is arranged so as to be able to effectively prevent an illegal use of the DVD disk 1 accompanied with a copyright infringement, by inhibiting reproduction of the DVD disk 1.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 グループを有し、暗号化されたデータ情報が記録されている主情報領域と、上記データ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報が記録されている副情報領域とを具備した光ディスクに記録されている上記データ情報を再生する際に、

上記ディスク管理情報に基づいて、上記データ情報が著作権により保護されているか否かを判定する保護態様判定手段と、

上記ディスク管理情報以外の情報に基づいて、上記光ディスクが記録可能な光ディスクであるか否かを判定するディスク判定手段と、

上記保護態様判定手段によって上記データ情報が著作権により保護されていると判定され、かつ上記ディスク判定手段によって上記光ディスクが記録可能な光ディスクであると判定されたときには、上記光ディスクの再生を禁止するディスク再生禁止手段とが設けられていることを特徴とする光ディスクの再生装置。

【請求項2】 上記ディスク再生禁止手段が、上記データ情報の暗号の復号を禁止することにより上記光ディスクの再生を禁止するようになっていないことを特徴とする請求項1に記載の光ディスクの再生装置。

【請求項3】 上記ディスク判定手段が、上記グループにウォブルが存在するか否かを検出し、該ウォブルを検出したときには、上記光ディスクが記録可能な光ディスクであると判定するようになっていないことを特徴とする請求項1または2に記載の光ディスクの再生装置。

【請求項4】 上記ディスク判定手段が、上記副情報領域に上記グループの所定の部位が隣接グループと連結するサブグループ部が存在するか否かを検出し、上記サブグループ部を検出したときには、上記光ディスクが記録可能な光ディスクであると判定するようになっていないことを特徴とする請求項1または2に記載の光ディスクの再生装置。

【請求項5】 上記ディスク判定手段が、上記光ディスクに設けられた上記副情報領域とは異なる第2の副情報領域に、記録可能な光ディスクであることを示すコードが存在するか否かを検出し、上記コードを検出したときには、上記光ディスクが記録可能な光ディスクであると判定するようになっていないことを特徴とする請求項1または2に記載の光ディスクの再生装置。

【請求項6】 上記ディスク判定手段が、上記グループにウォブルが存在するか否かと、上記副情報領域に上記グループの所定の部位が隣接グループと連結するサブグループ部が存在するか否かと、上記光ディスクに設けられた上記副情報領域とは異なる第2の副情報領域に記録可能な光ディスクであることを示すコードが存在するか否かのうちの少なくとも1つを検出し、上記ウォブルと上記サブグループ部と上記コードのうちの少なくとも1つを検出したときには、上記光ディスクが記録可能な光

ディスクであると判定するようになっていないことを特徴とする請求項1または2に記載の光ディスクの再生装置。

【請求項7】 上記光ディスクが追記型光ディスクであることを特徴とする請求項1～6のいずれか1つに記載の光ディスクの再生装置。

【請求項8】 暗号化されたデータ情報が記録されている主情報領域と、上記データ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報が記録されている副情報領域とを備えた光ディスクに記録されている上記データ情報を、記録可能な光ディスクに複製する際に、

上記ディスク管理情報に基づいて、上記データ情報が著作権により保護されているか否かを判定する保護態様判定手段と、

上記保護態様判定手段によって上記データ情報が著作権により保護されていると判定されたときには、上記光ディスクに記録されている情報の上記記録可能な光ディスクへの複製を禁止するディスク複製禁止手段とが設けられていることを特徴とする光ディスクの複製装置。

【請求項9】 上記ディスク複製禁止手段が、上記データ情報の暗号の復号を禁止することにより上記情報の複製を禁止するようになっていないことを特徴とする請求項8に記載の光ディスクの複製装置。

【請求項10】 上記記録可能な光ディスクが追記型光ディスクであることを特徴とする請求項8または9に記載の光ディスクの複製装置。

【請求項11】 螺旋状のトラックに沿って伸びるグループの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録する主情報領域と、上記主情報領域より内周側に位置する第1の副情報領域と、上記第1の副情報領域より内周側に位置する第2の副情報領域とを具備した記録可能な光ディスクであって、上記データ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報を上記第1の副情報領域と上記第2の副情報領域とに分割して記録することにより、再生専用型光ディスクの副情報領域に記録されているディスク管理情報が該記録可能な光ディスクの第1の副情報領域に複写されるのを防止するようになっていないことを特徴とする光ディスク。

【請求項12】 上記第1の副情報領域に、上記データ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報が記録され、上記第2の副情報領域に、少なくとも上記第1の副情報領域の位置情報が記録されていることを特徴とする請求項11に記載の光ディスク。

【請求項13】 該光ディスクが追記型光ディスクであることを特徴とする請求項11または12に記載の光ディスク。

【請求項14】 上記第1の副情報領域のディスク管理情報と上記第2の副情報領域のディスク管理情報とが、

異なる記録方法によって形成されていることを特徴とする請求項11～13のいずれか1つに記載の光ディスク。

【請求項15】 上記第1の副情報領域のディスク管理情報が、プリビットによって形成されていることを特徴とする請求項14に記載の光ディスク。

【請求項16】 上記第2の副情報領域のディスク管理情報が、レーザートリミングによって形成されていることを特徴とする請求項14に記載の光ディスク。

【請求項17】 螺旋状のトラックに沿って伸びるグループの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録する主情報領域と、上記主情報領域より内周側に位置する第1の副情報領域と、上記第1の副情報領域より内周側に位置する第2の副情報領域とを具備した記録可能な光ディスクであって、上記第1の副情報領域に、グループの所定の部位が隣接グループに連結するサブグループ部を設けることにより、再生専用型光ディスクの副情報領域に記録されているディスク管理情報が該記録可能な光ディスクの第1の副情報領域または主情報領域に複写されるのを防止するようになっていることを特徴とする光ディスク。

【請求項18】 該光ディスクが追記型光ディスクであることを特徴とする請求項17に記載の光ディスク。

【請求項19】 グループを有し、暗号化されたデータ情報が記録されている主情報領域と、上記データ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報が記録されている副情報領域とを具備した光ディスクに記録されている上記データ情報を再生する際に、上記ディスク管理情報に基づいて、上記データ情報が著作権により保護されているか否かを判定し、上記ディスク管理情報以外の情報に基づいて、上記光ディスクが記録可能な光ディスクであるか否かを判定し、上記データ情報が著作権により保護され、かつ上記光ディスクが記録可能な光ディスクであるときには、上記光ディスクの再生を禁止するようにしたことを特徴とする光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項20】 上記データ情報の暗号の復号を禁止することにより、上記光ディスクの再生を禁止するようにしたことを特徴とする請求項19に記載の光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項21】 上記ディスク管理情報以外の情報が、上記グループにウォブルが存在するか否かの情報であり、上記ウォブルを検出したときには、上記光ディスクが記録可能な光ディスクであると判定することを特徴とする請求項19または20に記載の光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項22】 上記ディスク管理情報以外の情報が、上記副情報領域にグループの所定の部位が隣接グループに連結するサブグループ部が存在するか否かの情報であ

り、上記サブグループ部を検出したときには、上記光ディスクが記録可能な光ディスクであると判定することを特徴とする請求項19または20に記載の光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項23】 上記ディスク管理情報以外の情報が、上記副情報領域とは異なる第2の副情報領域に記録可能な光ディスクであることを示すコードが存在するか否かの情報であり、

上記コードを検出したときには、上記光ディスクが記録可能な光ディスクであると判定することを特徴とする請求項19または20に記載の光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項24】 上記ディスク管理情報以外の情報が、上記グループにウォブルが存在するか否かの情報と、上記副情報領域にグループの所定の部位が隣接グループに連結するサブグループ部が存在するか否かの情報と、上記副情報領域とは異なる第2の副情報領域に記録可能な光ディスクであることを示すコードが存在するか否かの情報のうちの少なくとも1つであり、

上記ウォブルと上記サブグループ部と上記コードのうちの少なくとも1つを検出したときに、上記光ディスクが記録可能な光ディスクであると判定することを特徴とする請求項19または20に記載の光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項25】 上記光ディスクが追記型光ディスクであることを特徴とする請求項19～24のいずれか1つに記載の光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項26】 暗号化されたデータ情報が記録されている主情報領域と、上記データ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報が記録されている副情報領域とを備えた光ディスクに記録されている上記データ情報を、記録可能な光ディスクに複製する際に、上記ディスク管理情報に基づいて、上記データ情報が著作権により保護されているか否かを判定し、上記データ情報が著作権により保護されているときには、上記光ディスクに記録されている情報の上記記録可能な光ディスクへの複製を禁止するようにしたことを特徴とする光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項27】 螺旋状のトラックに沿って伸びるグループの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録する主情報領域と、上記主情報領域より内周側に位置する第1の副情報領域と、上記第1の副情報領域より内周側に位置する第2の副情報領域とを具備した記録可能な光ディスクの違法使用防止方法であって、

上記第1の副情報領域のディスク管理情報をプリビットによって予め形成することにより、再生専用型光ディスクの第1の副情報領域に記録されているディスク管理情報が、該記録可能な光ディスクの第1の副情報領域に複

写されるのを防止するようにしたことを特徴とする光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項28】 螺旋状のトラックに沿って伸びるグループの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録する主情報領域と、上記主情報領域より内周側に位置する第1の副情報領域と、上記第1の副情報領域より内周側に位置する第2の副情報領域とを具備した記録可能な光ディスクの違法使用防止方法であって、

上記第1の副情報領域に、グループの所定の部位を隣接グループに接続するサブグループ部を設けることにより、再生専用型光ディスクの第1の副情報領域に記録されているディスク管理情報が、該記録可能な光ディスクの第1の副情報領域に複写されるのを防止するようにしたことを特徴とする光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項29】 上記光ディスクが追記型光ディスクであることを特徴とする請求項26～28のいずれか1つに記載の光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項30】 螺旋状のトラックに沿って伸びるグループの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録する主情報領域と、上記主情報領域より内周側に位置する第1の副情報領域と、上記第1の副情報領域より内周側に位置する第2の副情報領域とを具備した記録可能な光ディスクの違法使用防止方法であって、

上記第1の副情報領域のディスク管理情報をプリビットによって予め形成することにより、再生専用型光ディスクの第1の副情報領域に記録されているディスク管理情報が、該記録可能な光ディスクの第1の副情報領域に複写されるのを防止するようにした上で、
該記録可能な光ディスクに記録されているデータ情報を再生する際に、その第1の副情報領域に記録されているディスク管理情報に基づいて、該データ情報が著作権により保護されているか否かを判定し、
上記データ情報が著作権により保護されているときには、該光ディスクの再生を禁止するようにしたことを特徴とする光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項31】 螺旋状のトラックに沿って伸びるグループの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録する主情報領域と、上記主情報領域より内周側に位置する第1の副情報領域と、上記第1の副情報領域より内周側に位置する第2の副情報領域とを具備した記録可能な光ディスクの違法使用防止方法であって、
上記第1の副情報領域に、グループの所定の部位を隣接グループに接続するサブグループ部を設けることにより、再生専用型光ディスクの第1の副情報領域に記録されているディスク管理情報が、該記録可能な光ディスクの第1の副情報領域に複写されるのを防止するようにした上で、

該記録可能な光ディスクに記録されているデータ情報を再生する際に、その第1の副情報領域に記録されているディスク管理情報に基づいて、該データ情報が著作権により保護されているか否かを判定し、

上記データ情報が著作権により保護されているときには、該光ディスクの再生を禁止するようにしたことを特徴とする光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項32】 上記光ディスクが追記型光ディスクであることを特徴とする請求項30または31に記載の光ディスクの違法使用防止方法。

【請求項33】 上記データ情報の暗号の復号を禁止することにより、上記光ディスクの再生を禁止するようにしたことを特徴とする請求項30～32のいずれか1つに記載の光ディスクの違法使用防止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク、光ディスクの再生装置及び複製装置並びに光ディスクの違法使用防止方法に関するものであって、とくに不正な複製から著作権を保護するために映像や音声などの記録信号が暗号化されて記録されている円盤状の光ディスク（記録媒体）、および該光ディスクを再生あるいは複製する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、映画や音楽などを収録（記録）した市販のDVDディスクでは、不正な複製から著作権を保護するために、映像や音声などのデータ情報を暗号化して記録するようにしている。そして、このDVDディスクをDVD再生装置で再生する際には、DVD再生装置は、同じDVDディスクの副情報領域に記録されている鍵情報を読み出し、その鍵情報を用いて暗号化されたデータ情報の暗号を解き、元の映像や音声などを再構築することにより再生を行っている。

【0003】以下、このような従来のDVDディスク及びディスク再生装置について具体的に説明する。図12は、かかる従来のDVDディスクの概略構造を示す斜視図である。図12において、101はDVDディスクである。102はDVDディスク101の主情報領域であり、映像や音声などのデータ情報は、通常、暗号化されて主情報領域102に記録されている。103は鍵情報領域であり、主情報領域102に記録されたデータ情報の暗号を解くための鍵情報を記録している。この鍵情報領域103はDVDディスク101の内周部側に位置している。

【0004】図11は、従来のDVD再生装置の概略構成を示すブロック図である。図11において、101はDVDディスクであり、再生されるべき映像や音声のデータ情報を記録している。104は光ピックアップであり、レーザ光を使用してDVDディスク101の記録信号を読み取る。105は移送制御器であり、DVDディ

スク101上の任意の位置の記録信号を読むために、光ピックアップ104をDVDディスク101の半径方向に移動させる。106はディスクモータであり、DVDディスク101を回転させる。107は第1の制御回路であり、光ピックアップ104と移送制御器105とディスクモータ106とを制御する。108は増幅器であり、光ピックアップ104で読み取った信号を増幅する。109は第2の制御回路であり、増幅器108の出力信号が入力され、この信号から光ピックアップ104によるDVDディスク101の読取りに必要なフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号などのサーボ信号を生成して第1の制御回路107に出力する。また、第2の制御回路109は、アナログ信号である入力信号をデジタル化(2値化)する。110は復調回路であり、デジタル化されたDVDディスク101からの読取り信号を解析するとともに、元の映像や音楽などのデータ情報を再構築する。111はシステム制御回路であり、このDVD再生装置全体を制御する。

【0005】以下、このように構成されたDVD再生装置について、その動作を説明する。市販のDVDディスクを再生する際には、まずシステム制御回路111の指示に従い、第1の制御回路107の駆動により、移送制御器105は光ピックアップ104をDVDディスク101の内周部に移動させる。光ピックアップ104の読取り信号は増幅器108で増幅され、第2の制御回路109でデジタル信号化され、復調回路110でその内容が読み取られる。復調回路110はその結果をシステム制御回路111に送り、システム制御回路111は、読み取った内容が鍵情報記録領域103(図12参照)の鍵情報でない場合は、再び第1の制御回路107に指示を出し、第1の制御回路107の駆動により、移送制御器105は光ピックアップ104をさらに内周側に移動させてDVDディスク101の鍵情報を探す。

【0006】このような動作を繰り返すことにより、DVDディスク101の内周部に記録されている鍵情報を探し出し、それを復調回路110が読み取る。復調回路110がDVDディスク101の鍵情報を読み取ったことをシステム制御回路111が検知すると、システム制御回路111の指示に従って第1の制御回路107の駆動により、移送制御器105は光ピックアップ104を外周方向に送り、光ピックアップ104はDVDディスク101の主情報領域102(図12参照)の記録信号を読み出す。この記録信号は一般的には暗号化されているのでそのまま再生しても正常な映像や音声信号にはならないが、先に読み出した鍵情報記録領域103に記録されている鍵情報を用いると、この暗号を解くことができる。そこで復調回路110は、読み出した鍵情報を使用して主情報領域102の記録信号の暗号を解き、もとの正常な映像や音声データを再構築する。

【0007】しかし、DVD-R等の記録可能なディス

クにおいては、副情報領域もコピーすることにより、容易に複製ディスクができてしまう。これを防止する物理的手段として鍵情報領域をプリビットで予め別の信号を形成する方法も提案されている。

【0008】上記のプリビットの場合について、図9を参照しつつ説明する。図9は、このDVDディスク1を半径方向に切断した断面と、その情報の記録状態とを示している。図9においては、左側がディスク内周側であり、右側がディスク外周側である。ここで、32は主情報領域(主記録領域)であり、33は鍵情報記録領域である。そして、43は第1の鍵情報であり、この情報は鍵情報記録領域33に記録されている。44は主データであり、この情報は主情報領域32に記録されている。主データ44は映像や音楽などのデータが暗号化された状態となっており、この暗号は第1の鍵情報43を使用することにより解くことができる。

【0009】45は記録可能なDVDディスク(DVD-Rディスク)であり、その主記録領域32には、自由に信号を記録することができる。46は正規の鍵情報の代わりにプリビットで予め別の鍵情報(第2の鍵情報)を形成したものであり、記録可能なDVDディスク45の鍵情報記録領域33にあらかじめ書換え不能な状態で記録されている。この第2の鍵情報46は、暗号を解く用途としては無効なデータで、どのような主データ44の暗号をも解くことができない鍵情報となっている。また記録可能なDVDディスク45の主情報領域32に記録された主データ44は、複製元のDVDディスク1の主データ44と全く同じ内容である。

【0010】しかしながら、このような記録可能なDVDディスク45を前記したDVD再生装置で再生しようとしても、前記したように記録可能なDVDディスク内周部の所定の位置にある鍵情報記録領域33に記録されている第2の鍵情報46は本来の暗号を解くデータとは異なる無効なデータが記録されているので、この無効な鍵情報を用いても暗号化されたデータは元の正常な映像や音声信号に再構築することはできない。このため、不法に複製された記録可能なDVDディスクの再生ができないしくみとなっている。

【0011】上記のとおり、通常の装置においては不正コピーを防止することができるが、改造ドライブ等によって、主記録領域に鍵情報をも含めて複製する場合が考えられる。以下、記録可能なDVDディスクの主情報領域に主データのみならず、鍵情報をも複製記録した場合について説明する。図10は複製元である市販の再生専用DVDの正規な鍵データのみ有するDVDディスクを示す図であり、図10は記録可能なDVDディスクに映画や音楽などが収録された市販のDVDディスクの内容と鍵情報を主情報領域に複製したときの状態を示すものである。

【0012】複製元のDVDディスク1の主データ44

と第1の鍵情報43はともに、記録可能なDVDディスク45の主情報領域32の中に、図10に示すように複製記録されている。また記録可能なDVDディスク45の鍵情報記録領域33にはあらかじめ本来の鍵情報である第2の鍵情報46が記録されているが、この第2の鍵情報46は、前記したように主情報領域32のデータの暗号を解くには無効なデータである。この場合主データ44は、所定の位置にある第2の鍵情報46では暗号を解くことはできない。しかしながら、所定の位置には無いが主情報領域32に記録された第1の鍵情報43を使えば暗号を解くことができる。

【0013】以下、このような記録可能なDVDディスクを、前述のDVD再生装置で再生する場合について説明する。図3において、まず第2制御手段9により、第1制御手段6の駆動で移送制御器4は光ピックアップ3をDVDディスク1の最内周の第2の副情報領域に移動させる。光ピックアップ3は、第2の副情報領域に格納されたディスク種別及び第1の副情報領域の位置情報等のディスク情報信号を読み取る。この信号は増幅器5で増幅され、復調手段7で内容が検出され、ディスク判定手段14で検出・判定される。読み取った第1の副情報領域の位置情報にしたがって、第2制御手段9および第1制御手段6により、移送制御器4を駆動して光ピックアップ3を移動させる。そして、正規の場所に位置する第1の副情報領域の鍵データを含んだディスク管理情報を読み取る。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のDVDディスクの再生システムないしは複製システムでは、使用者による記録が可能なDVDディスクであるDVD-RまたはRWディスクに、市販されているDVDディスクの映画や音楽などの暗号化されたデータ情報とその暗号を解くための鍵情報とをそれぞれ複製してしまえば、記録可能なDVDディスクに複製された鍵情報に基づいて、暗号化されたデータ情報の暗号を解いて再生することができる可能性がある。このため、従来のシステムでは、著作権の侵害を伴う、DVDディスクその他の光ディスクの違法使用を有効に防止することができないといった問題がある。

【0015】本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたものであって、著作権の侵害を伴う、DVDディスクその他の光ディスクの違法使用を有効に防止することができる光ディスク、光ディスクの再生装置及び複製装置、あるいは光ディスクの違法使用防止方法を提供することを解決すべき課題とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためになされた本発明にかかる光ディスク、光ディスクの再生装置及び複製装置並びに光ディスクの違法使用防止方法は、基本的には、次の各要素を含むこと、ないしはこ

れらを組み合わせたことを特徴とするものである。

(1) ディスク管理情報以外のディスク信号から記録可能な光ディスクであることを判別する。

(2) 物理的に鍵情報が入っている副情報領域をプリビットで形成してデータの改ざんを防止する。

(3) 物理的に鍵情報が入っている副情報領域にサブグループ部を形成してデータの改ざんを防止する。

(4) 第1の副情報領域の内周部側に第2の副情報領域を設けて、ディスク管理情報を分割して格納する。

(5) 第1の副情報領域に鍵情報を格納し、第2の副情報領域に第1の副情報領域の位置情報を格納し、これを読み取ることにより正規の鍵情報を特定する。

【0017】より具体的には、本発明にかかる光ディスクの再生装置は、(a) グループを有し、暗号化されたデータ情報が記録されている主情報領域と、該データ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報が記録されている副情報領域とを具備した光ディスクに記録されている該データ情報を再生する際に、(b) ディスク管理情報に基づいて、該データ情報が著作権により保護されているか否かを判定する保護態様判定手段と、(c) ディスク管理情報以外の情報に基づいて、該光ディスクが記録可能な光ディスクであるか否かを判定するディスク判定手段と、(d) 保護態様判定手段によって該データ情報が著作権により保護されていると判定され、かつディスク判定手段によって該光ディスクが記録可能な光ディスクであると判定されたときには、該光ディスクの再生を禁止するディスク再生禁止手段とが設けられていることを特徴とするものである。

【0018】このような光ディスクとしては、例えば追記型光ディスクなどがあげられる。この光ディスクの再生装置においては、ディスク再生禁止手段が、データ情報の暗号の復号を禁止することにより光ディスクの再生を禁止するようになっているのが好ましい。

【0019】また、この光ディスクの再生装置においては、ディスク判定手段が、(a) グループにウォブルが存在するか否かと、(b) 副情報領域にグループの所定の部位が隣接グループと連結するサブグループ部が存在するか否かと、(c) 光ディスクに設けられた副情報領域とは異なる第2の副情報領域に記録可能な光ディスクであることを示すコードが存在するか否かのうちの少なくとも1つを検出し、(d) ウォブルとサブグループ部とコードのうちの少なくとも1つを検出したときには、該光ディスクが記録可能な光ディスクであると判定するようになっているのが好ましい。

【0020】本発明にかかる光ディスクの複製装置は、(a) 暗号化されたデータ情報が記録されている主情報領域と、該データ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報が記録されている副情報領域とを備えた光ディスクに記録されている該データ情報を、記録可能な光ディスクに複製する際に、(b) ディスク管理情報に基

づいて、該データ情報が著作権により保護されているか否かを判定する保護態様判定手段と、(c) 保護態様判定手段によって該データ情報が著作権により保護されていると判定されたときには、該光ディスクに記録されている情報の記録可能な光ディスクへの複製を禁止するディスク複製禁止手段とが設けられていることを特徴とするものである。

【0021】このような光ディスクとしては、例えば追記型光ディスクなどがあげられる。この光ディスクの複製装置においては、ディスク複製禁止手段が、データ情報の暗号の復号を禁止することにより該情報の複製を禁止するようになっているのが好ましい。

【0022】本発明にかかる光ディスクは、(a) 螺旋状のトラックに沿って伸びるグルーブの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録する主情報領域と、主情報領域より内周側に位置する第1の副情報領域と、第1の副情報領域より内周側に位置する第2の副情報領域とを具備した記録可能な光ディスクであって、(b) データ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報を第1の副情報領域と第2の副情報領域とに分割して記録することにより、再生専用型光ディスクの副情報領域に記録されているディスク管理情報が該記録可能な光ディスクの第1の副情報領域に複写されるのを防止するようになっていることを特徴とするものである。このような光ディスクとしては、例えば追記型光ディスクなどがあげられる。

【0023】この光ディスクにおいては、第1の副情報領域にデータ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報が記録され、第2の副情報領域に少なくとも第1の副情報領域の位置情報が記録されているのが好ましい。そして、第1の副情報領域のディスク管理情報と第2の副情報領域のディスク管理情報とが、異なる記録方法によって形成されているのがより好ましい。

【0024】また、この光ディスクにおいては、第1の副情報領域のディスク管理情報が、プリビットによって形成されているのが好ましい。そして、第2の副情報領域のディスク管理情報が、レーザートリミングによって形成されているのがより好ましい。レーザートリミングは、ディスク完成後に加工できるため、著作権者の鍵情報およびディスクID情報等を記録することもできる。

【0025】本発明にかかるもう1つの光ディスクは、(a) 螺旋状のトラックに沿って伸びるグルーブの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録する主情報領域と、主情報領域より内周側に位置する第1の副情報領域と、第1の副情報領域より内周側に位置する第2の副情報領域とを具備した記録可能な光ディスクであって、(b) 第1の副情報領域に、グルーブの所定の部位が隣接グルーブに連結するサブグルーブ部を設けることにより、再生専用型光ディスクの副情報領域に記録されているディスク管理情報が

該記録可能な光ディスクの第1の副情報領域または主情報領域に複写されるのを防止するようになっていることを特徴とするものである。このような光ディスクとしては、例えば追記型光ディスクなどがあげられる。

【0026】本発明にかかる光ディスクの違法使用防止方法は、(a) グループを有し、暗号化されたデータ情報が記録されている主情報領域と、該データ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報が記録されている副情報領域とを具備した光ディスクに記録されている該データ情報を再生する際に、(b) ディスク管理情報に基づいて該データ情報が著作権により保護されているか否かを判定し、(c) ディスク管理情報以外の情報に基づいて該光ディスクが記録可能な光ディスクであるか否かを判定し、(d) 該データ情報が著作権により保護され、かつ該光ディスクが記録可能な光ディスクであるときには、該光ディスクの再生を禁止するようにしたことを特徴とするものである。

【0027】このような光ディスクとしては、例えば追記型光ディスクなどがあげられる。この光ディスクの違法使用防止方法においては、データ情報の暗号の復号を禁止することにより、光ディスクの再生を禁止するのが好ましい。

【0028】また、この光ディスクの違法使用防止方法においては、ディスク管理情報以外の情報が、(a) グループにウォブルが存在するか否かの情報と、(b) 副情報領域にグルーブの所定の部位が隣接グルーブに連結するサブグルーブ部が存在するか否かの情報と、(c) 副情報領域とは異なる第2の副情報領域に記録可能な光ディスクであることを示すコードが存在するか否かの情報のうちの少なくとも1つであり、(d) ウォブルとサブグルーブ部とコードのうちの少なくとも1つを検出したときに、該光ディスクが記録可能な光ディスクであると判定するのが好ましい。

【0029】本発明にかかるもう1つの光ディスクの違法使用防止方法は、(a) 暗号化されたデータ情報が記録されている主情報領域と、該データ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報が記録されている副情報領域とを備えた光ディスクに記録されている該データ情報を、記録可能な光ディスクに複製する際に、(b) ディスク管理情報に基づいて、該データ情報が著作権により保護されているか否かを判定し、(c) 該データ情報が著作権により保護されているときには、該光ディスクに記録されている情報の記録可能な光ディスクへの複製を禁止するようにしたことを特徴とするものである。このような光ディスクとしては、例えば追記型光ディスクなどがあげられる。

【0030】本発明にかかるさらにもう1つの光ディスクの違法使用防止方法は、(a) 螺旋状のトラックに沿って伸びるグルーブの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録する主情

報領域と、主情報領域より内周側に位置する第1の副情報領域と、第1の副情報領域より内周側に位置する第2の副情報領域とを具備した記録可能な光ディスクの違法使用防止方法であって、(b)第1の副情報領域のディスク管理情報をプリビットによって予め形成することにより、(c)またはグループの所定の部位を隣接グループに接続するサブグループ部を設けることにより、(d)再生専用型光ディスクの第1の副情報領域に記録されているディスク管理情報が、該記録可能な光ディスクの第1の副情報領域に複写されるのを防止するようにしたことを特徴とするものである。このような光ディスクとしては、例えば追記型光ディスクなどがあげられる。

【0031】また、本発明のさらにもう1つの光ディスクの違法使用防止方法は、(a)螺旋状のトラックに沿って伸びるグループの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録する主情報領域と、主情報領域より内周側に位置する第1の副情報領域と、第1の副情報領域より内周側に位置する第2の副情報領域とを具備した記録可能な光ディスクの違法使用防止方法であって、(b)第1の副情報領域のディスク管理情報をプリビットによって予め形成することにより、または第1の副情報領域にグループの所定の部位を隣接グループに接続するサブグループを設けることにより、再生専用型光ディスクの第1の副情報領域に記録されているディスク管理情報が該記録可能な光ディスクの第1の副情報領域に複写されるのを防止するようにした上で、(c)該記録可能な光ディスクに記録されているデータ情報を再生する際に、その第1の副情報領域に記録されているディスク管理情報に基づいて、該データ情報が著作権により保護されているか否かを判定し、(d)該データ情報が著作権により保護されているときには、該光ディスクの再生を禁止するようにしたことを特徴とするものである。

【0032】このような光ディスクとしては、例えば追記型光ディスクなどがあげられる。この光ディスクの違法使用防止方法においては、データ情報の暗号の復号を禁止することにより、該光ディスクの再生を禁止するのが好ましい。

【0033】本発明にかかる光ディスク、光ディスクの再生装置及び複製装置、あるいは光ディスクの違法使用防止方法によれば、いずれも、著作権の侵害を伴う、DVDディスクその他の光ディスクの違法使用を有効に防止することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体的に説明する。

(実施の形態1)以下、基本的には図1と図5とを参照しつつ、DVDディスクを再生する場合を例にとって実施の形態1を説明する。この実施の形態1では、ウォブ

ルの有無により、再生すべきDVDディスクが記録可能なDVDディスクであるか否かを判定するようにしている。

【0035】図1は、本発明にかかるDVD再生装置の構成を示すブロック図である。図1において、1はDVDディスクであり、再生されるべき映像や音声のデータ情報を記録している。DVDディスク1では、一般的に不正な複製から著作権を保護するために、データ情報が暗号化されて記録されており、それゆえその暗号を解くための鍵情報もDVDディスク1上の所定の領域に記録されている。

【0036】また、3は光ピックアップであり、レーザ光を使用してDVDディスク1の記録信号を読み取る。4は移送制御器であり、DVDディスク1上の任意の位置の記録信号を読むために、光ピックアップ3をDVDディスク1の半径方向に移動させる。2はディスクモータであり、DVDディスク1を回転させる。6は第1制御手段であり、光ピックアップ3と移送制御器4とディスクモータ2とを制御する。5は増幅器であり、光ピックアップ3で読み取った信号を増幅する。7は復調手段であり、デジタル化されたDVDディスク1からの読取り信号を解析するとともに、元の映像や音楽などのデータを再構築する。

【0037】10はウォブル検出手段であり、フォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号などから得られるウォブル信号を生成・検出する。なお、ウォブルの具体的な構成は後で説明する(図5参照)。9は第2制御手段であり、復調手段7から信号が入力される保護状態判定手段13と、ウォブル検出手段10から信号が入力されるディスク判定手段14とを含んでいる。保護状態判定手段13は、復調された検出信号中のディスク管理情報の中から著作権保護の有無を表すコードを抽出・判定する。ディスク判定手段14は、ウォブル信号の有無により、該DVDディスク1が記録可能なDVDディスクであるか否かを判定する。

【0038】15は再生禁止手段であり、保護状態判定手段13およびディスク判定手段14の判定結果を受けて、DVDディスク1のデータ情報が著作権で保護されたデータ情報であり、かつDVDディスク1が記録可能なDVDディスクである場合は、データ情報の復調された信号が出力手段8から出力されるのを禁止する。

【0039】図5は、ウォブルを備えた追記型DVDディスクの一部断面斜視図である。図5に示すように、このDVDディスク1aでは、基板20の表面に形成されたグループ21(溝部)ないしはそのトラック(螺旋状)が蛇行しており、このグループ21の蛇行した状態がウォブル23である。なお、ディスク半径方向にみて、隣り合うグループ21間には、ランド部22が形成されている。

【0040】このように、実施の形態1にかかるDVD

再生装置では、グループ21にウォブル23が存在するか否かを検出し、該ウォブル23を検出したときには該DVDディスク1が記録可能な光ディスクであると判定し、そしてそのデータ情報が著作権で保護されている場合はその再生を禁止するようにしているので、著作権の侵害を伴う、DVDディスクの違法使用を有効に防止することができる。

【0041】(実施の形態2)以下、基本的には、図2と図6とを参照しつつ、DVDディスクを再生する場合を例にとって実施の形態2を説明する。この実施の形態2では、サブグループ部の有無により、再生すべきDVDディスクが記録可能なDVDディスクであるか否かを判定するようにしている。なお、図2および図6の基本部分は、それぞれ、図1および図5と共通であるので、説明の重複を避けるため、両者に共通の要素ないしは部材には同一番号を付し、その説明を省略する。

【0042】図2に示すように、この実施の形態2では、実施の形態1のようなウォブル検出手段10は設けられず、その代わりにサブグループ部検出手段11が設けられている。そして、このサブグループ部検出手段11は、フォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号などから得られるサブグループ部からの信号を生成・検出する。その他の構成は、実施の形態1にかかるDVD再生装置(図1)と同様である。なお、サブグループ部の具体的な構成は後で説明する(図6参照)。

【0043】かくして、この実施の形態2にかかるDVD再生装置では、第2制御手段9が、復調手段7からの信号が入力される保護状態判定手段13と、サブグループ部検出手段11から信号が入力されるディスク判定手段14とを含んでいる。そして、保護状態判定手段13は、復調された検出信号中のディスク管理情報の中から著作権保護の有無を表すコードを抽出・判定し、ディスク判定手段14はサブグループ部からの信号の有無で該DVDディスクが記録可能なDVDディスクであるか否かを判定する。再生禁止手段14は、保護状態判定手段13とディスク判定手段14の判定結果を受けて、著作権で保護されたデータ情報であり、かつ記録可能なDVDディスクである場合は、データ情報の復調された信号が出力手段8から出力されるのを禁止する。ここで、入射光がサブグループ部にかかる、トラッキングエラー信号からの制御信号を受けて、光ピックアップはサブグループ部を経由して隣接グループに移動する。したがって、サブグループ部を設けることにより、鍵情報等のディスク管理情報を読み取り不能にすることもできる。

【0044】図6は、サブグループ部を備えた追記型DVDディスクの一部断面斜視図である。図6に示すように、このDVDディスク1bでは、基板20の表面(副情報領域)に、あるグループ21の所定の部位と、内周側の隣り合うグループ21とを連結するサブグループ部24が形成されている。そして、このDVD再生装置で

は、サブグループ部24の有無により、該DVDディスクが記録可能なDVDディスクであるか否かを判定するようにしている。この際に、記録装置又は複製装置では、鍵情報等のコピー防止のための管理情報領域の前にサブグループを設けることにより鍵情報を読み取れなくし、一定領域通過後に元のグループへ設けた別のサブグループ部又はトラックジャンプによって移動させることにより、コピー防止機能を強化できる。

【0045】このように、実施の形態2にかかるDVD再生装置では、サブグループ部24が存在するか否かを検出し、該サブグループ部24を検出したときには該DVDディスク1が記録可能な光ディスクであると判定し、そしてそのデータ情報が著作権で保護されている場合はその再生を禁止するようにしているので、著作権の侵害を伴う、DVDディスクの違法使用を有効に防止することができる。

【0046】(実施の形態3)以下、基本的には、図3と図7とを参照しつつ、DVDディスクを再生する場合を例にとって実施の形態3を説明する。この実施の形態3では、第1の副情報領域(普通の副情報領域)とは異なる第2の副情報領域(第1の副情報領域より内周側)に、該DVDディスクが記録可能なDVDディスクであることを示すコード(以下、これを「ディスク判定コード」という)が存在するか否かにより、再生すべきDVDディスクが記録可能なDVDディスクであるか否かを判定するようにしている。なお、図3の基本部分は、図1と共通であるので、説明の重複を避けるため、両者に共通の要素ないしは部材には同一番号を付し、その説明を省略する。

【0047】図3に示すように、この実施の形態3では、第2制御手段9を構成するディスク判定手段14が、復調手段7から入力される信号に基づいて、第2の副情報領域に、該DVDディスクが記録可能なDVDディスクであることを示すディスク判定コードが存在するか否かを判定するようになっている。その他の構成は、実施の形態1にかかるDVD再生装置(図1)と同様である。なお、第2の副情報領域の具体的な構成は後で説明する(図7参照)。

【0048】かくして、この実施の形態3にかかるDVD再生装置では、第2制御手段9を構成する保護状態判定手段13が、復調された検出信号中のディスク管理情報の中から著作権保護の有無を表すコードを抽出・判定し、ディスク判定手段14はディスク判定コードの有無により該DVDディスクが記録可能なDVDディスクであるか否かを判定する。再生禁止手段14は、保護状態判定手段13とディスク判定手段14の判定結果を受けて、著作権で保護されたデータ情報であり、かつ記録可能なDVDディスクである場合には、データ情報の復調された信号が出力手段8から出力されるのを禁止する。

【0049】図7(a)、(b)は、それぞれ、第2の

副情報領域を備えた追記型DVDディスクの平面図および側面図である。図7(a)、(b)に示すように、このDVDディスク1cでは、螺旋状のトラックに沿って伸びるグループの記録層に光を介して読み出すことが可能な形態で暗号化されたデータ情報を記録する主情報領域26と、該主情報領域26より内周側に位置する第1の副情報領域27と、該第1の副情報領域27より内周側に位置する第2の副情報領域28とが設けられ、かつデータ情報の暗号を解く鍵情報を含むディスク管理情報が第1、第2の副情報領域27、28に分割して記録されている。そして、第2の副情報領域28に、該DVDディスクが記録可能なDVDディスクであることを示すディスク判定コード(例えば、バーコード)や、第1の副情報領域27の位置情報等が形成されている。かくして、このDVD再生装置では、ディスク判定コードの有無により、該DVDディスクが記録可能なDVDディスクであるか否かを判定するようにしている。

【0050】このように、実施の形態3にかかるDVD再生装置では、第2の副情報領域28にディスク判定コードが存在するか否かを検出し、該ディスク判定コードを検出したときには該DVDディスク1が記録可能な光ディスクであると判定し、そのデータ情報が著作権で保護されている場合はその再生を禁止するようにしているので、著作権の侵害を伴う、DVDディスクの違法使用を有効に防止することができる。さらに、主情報領域に不正な第1の副情報領域を記録すると、鍵情報等のディスク管理情報等が不正にコピーされ、暗号データが復調されてしまう可能性があるが、最内周にある第2の副情報領域を先に読むことによって、本発明では、正規の第1の副情報領域の位置を確定できるので、不正なコピーが防止できる。なお、第2の副情報領域に鍵情報を記録してもよい。

【0051】(実施の形態4)以下、基本的には、前記の図3と、図8とを参照しつつ、DVDディスクを再生する場合を例にとって実施の形態4を説明する。この実施の形態4では、副情報領域にプリビットが存在するか否かにより、再生すべきDVDディスクが記録可能なDVDディスクであるか否かを判定するようにしている。

【0052】図3に示すように、この実施の形態4では、第2制御手段9を構成するディスク判定手段14が、復調手段7から入力される信号に基づいて、副情報領域にプリビットが存在するか否かを判定するようになっている。その他の構成は、実施の形態1にかかるDVD再生装置(図1)と同様である。なお、プリビットの具体的な構成は後で説明する(図8参照)。

【0053】かくして、この実施の形態4にかかるDVD再生装置では、第2制御手段9を構成する保護状態判定手段13が、復調された検出信号中のディスク管理情報の中から著作権保護の有無を表すコードを抽出・判定し、ディスク判定手段14はプリビットの有無およびプ

リビット情報により該DVDディスクが記録可能なDVDディスクであるか否かを判定する。再生禁止手段14は、保護状態判定手段13とディスク判定手段14の判定結果を受けて、著作権で保護されたデータ情報であり、かつ記録可能なDVDディスクである場合には、データ情報の復調された信号が出力手段8から出力されるのを禁止する。

【0054】図8は、プリビットを備えた追記型DVDディスクの一部断面斜視図である。図8に示すように、このDVDディスク1dでは、基板20の副情報領域にプリビット29が設けられている。そして、このDVD再生装置では、プリビット29の有無により、該DVDディスクが記録可能なDVDディスクであるか否かを判定するようにしている。

【0055】このように、実施の形態4にかかるDVD再生装置では、副情報領域にプリビット29が存在するか否かを検出し、該プリビット29を検出したときには該DVDディスク1が記録可能な光ディスクであると判定し、そしてそのデータ情報が著作権で保護されている場合はその再生を禁止するようにしているので、著作権の侵害を伴う、DVDディスクの違法使用を有効に防止することができる。

【0056】(実施の形態5)以下、基本的には、図4を参照しつつ、DVDディスクを再生する場合を例にとって実施の形態5を説明する。この実施の形態5では、ウォブルと、サブグループ部と、ディスク判定コードと、プリビットのうちの複数の要素に基づいて、再生すべきDVDディスクが記録可能なDVDディスクであるか否かを判定するようにしている。なお、図4の基本部分は、図1と共通であるので、説明の重複を避けるため、両者に共通の要素ないしは部材には同一番号を付し、その説明を省略する。

【0057】図4に示すように、この実施の形態5では、実施の形態1の場合と同様にウォブル検出手段10が設けられ、かつ実施の形態2の場合と同様にサブグループ部検出手段11が設けられている。さらに、実施の形態3、4の場合と同様に第2制御手段9を構成するディスク判定手段14が、ディスク判定コードおよびプリビットの有無を判定することができるようになっている。その他の構成は、実施の形態1にかかるDVD再生装置(図1)と同様である。

【0058】かくして、実施の形態5にかかるDVD再生装置では、ウォブルの有無と、サブグループ部の有無と、ディスク判定コードの有無と、プリビットの有無のうちの複数の要素に基づいて該DVDディスク1が記録可能な光ディスクであるか否かを判定するようにしているので、実施の形態1～4の場合に比べて、ディスクの種類判定精度が高まり、著作権の侵害を伴う、DVDディスクの違法使用をより有効に防止することができる。

【0059】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、光ディスクにおいて、グループにウォブルが存在するか否かと、副情報領域にグループの所定の部位が隣接グループと連結するサブグループ部が存在するか否かと、普通の副情報領域とは異なる第2の副情報領域に記録可能な光ディスクであることを示すコードが存在するか否かのうちの少なくとも1つを検出し、ウォブルとサブグループ部とコードのうちの少なくとも1つを検出したときには、該光ディスクが記録可能な光ディスクであると判定し、そしてそのデータ情報が著作権で保護されている場合はその再生ないしは複製を禁止するようにしているので、著作権の侵害を伴う、光ディスクの違法使用を有効に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1にかかるDVD再生装置のブロック図である。

【図2】 本発明の実施の形態2にかかるDVD再生装置のブロック図である。

【図3】 本発明の実施の形態3または4にかかるDVD再生装置のブロック図である。

【図4】 本発明の実施の形態5にかかるDVD再生装置のブロック図である。

【図5】 ウォブルを備えたDVDディスクの一部断面斜視図である。

【図6】 サブグループ部を備えたDVDディスクの一部断面斜視図である。

【図7】 (a)はディスク判定コードを備えたDVD

ディスクの平面図であり、(b)は(a)に示すDVDディスクの側面図である。

【図8】 プリビットを備えたDVDディスクの一部断面斜視図である。

【図9】 市販のDVDディスクの記録構造を示す図である。

【図10】 市販のDVDディスクの内容を鍵情報とともに、記録可能なDVDディスクに複製したときの記録構造を示す図である。

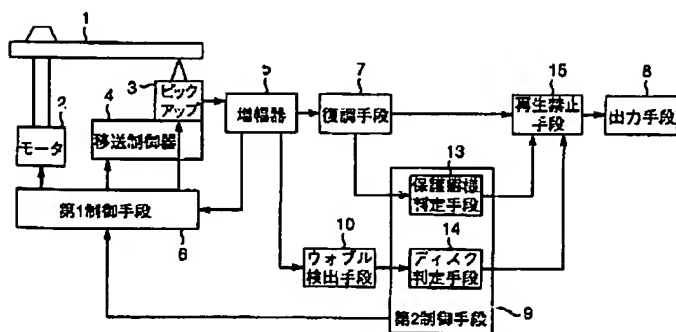
【図11】 従来のDVD再生装置のブロック図である。

【図12】 従来のDVDディスクの斜視図である。

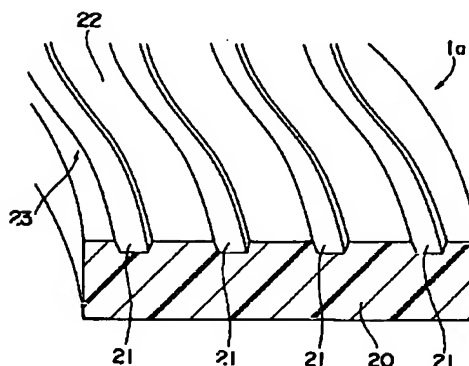
【符号の説明】

1…DVDディスク、1a…DVDディスク、1b…DVDディスク、1c…DVDディスク、1d…DVDディスク、2…ディスクモータ、3…光ピックアップ、4…移送制御器、5…増幅器、6…第1制御手段、7…復調手段、8…出力手段、9…第2制御手段、10…ウォブル検出手段、11…サブグループ部検出手段、13…保護状態検出手段、14…ディスク判定手段、15…再生禁止手段、20…基板、21…グループ、22…ランド部、23…ウォブル、24…サブグループ部、26…主情報領域、27…第1の副情報領域、28…第2の副情報領域、29…プリビット、32…主情報領域、33…鍵情報記録領域、43…第1の鍵情報、44…主データ、45…記録可能なDVDディスク、46…第2の鍵情報。

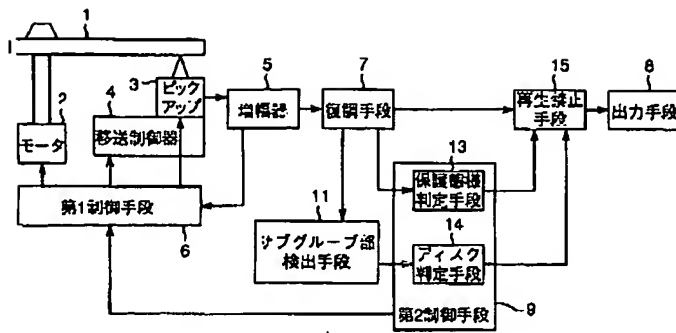
【図1】



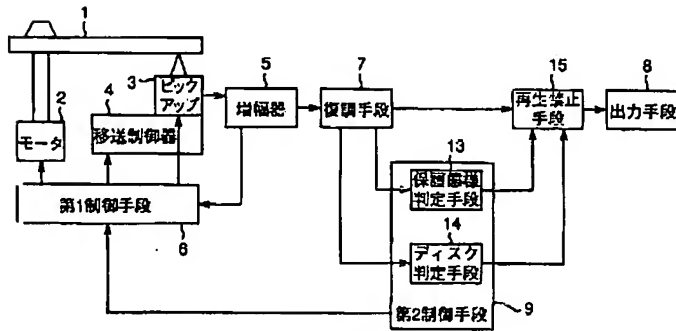
【図5】



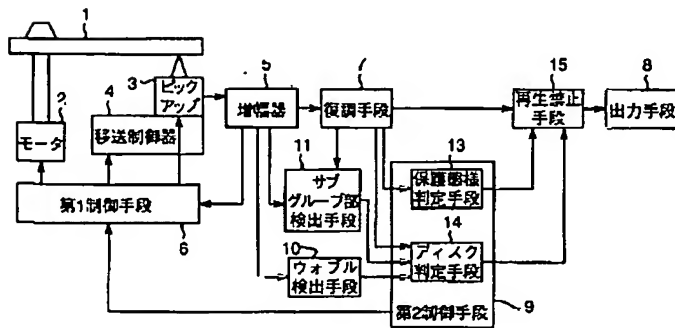
【図2】



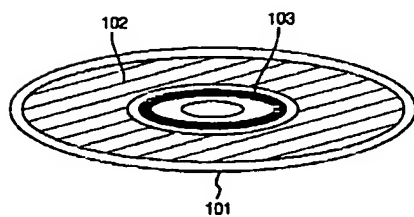
【図3】



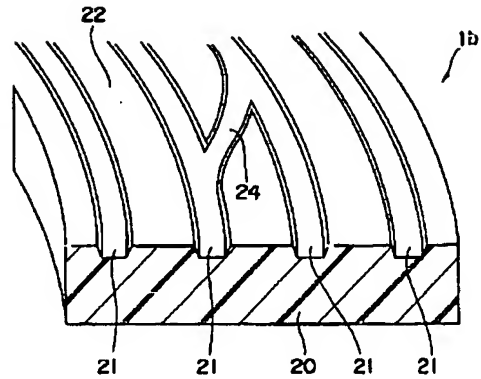
【図4】



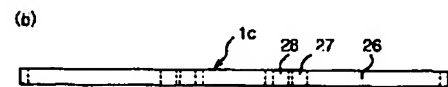
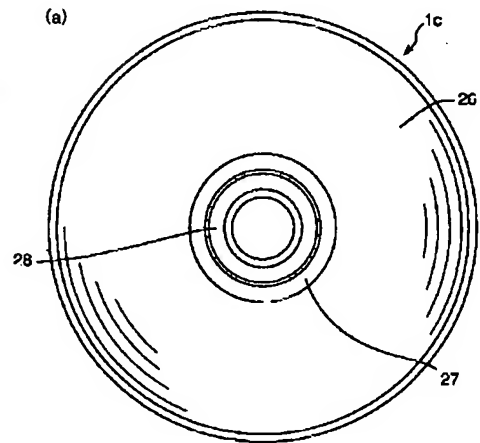
【図12】



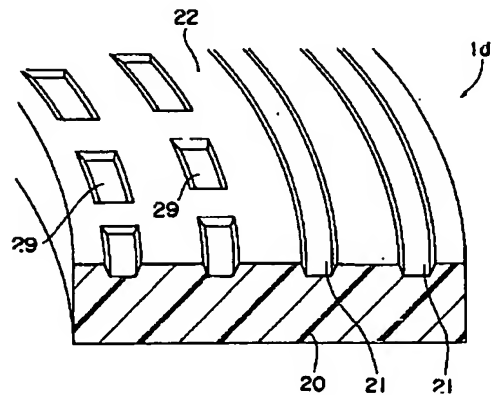
【図6】



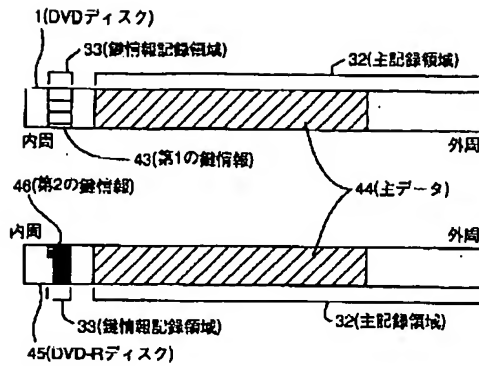
【図7】



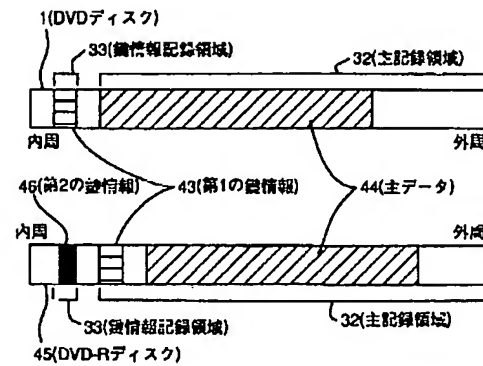
【図8】



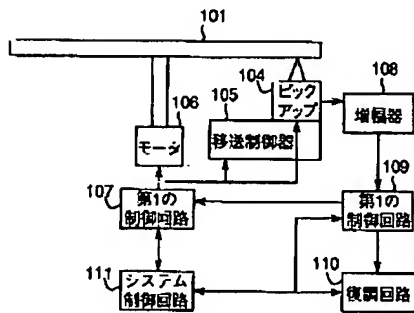
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 眞治
香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
子工業株式会社内
(72)発明者 島田 宏道
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5D044 BC03 BC05 CC04 DE49 DE50
EF05 FG18 GK17 HL08 HL11
5D066 DA03 DA11 DA16
5D090 AA01 BB02 BB03 CC04 DD03
DD05 FF09 GG03 GG09 GG33
GG34 JJ11